Commissie voor de milieueffectrapportage

Monitoring van aardgaswinning onder de Waddenzee vanaf de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen

Advies evaluatie 2007 t/m 2012 en rapportage 2013 van de Auditcommissie

5 maart 2014 / rapportnummer 2796-83



1. Achtergrond Monitoring en advisering

1.1 Aanleiding

Het Rijksprojectbesluit Gaswinning onder de Waddenzee vanaf de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen (hierna het Rijksprojectbesluit) geeft de Nederlandse Aardolie Maatschappij BV (NAM) de mogelijkheid om onder randvoorwaarden aardgas te produceren in het Waddenzeegebied uit de zes velden Moddergat, Nes, Lauwersoog C, Lauwersoog West, Lauwersoog Oost en Vierhuizen Oost.

De belangrijkste randvoorwaarde is dat de bodemdaling door de gaswinning samen met de zeespiegelstijging niet meer mag zijn dan 5 of 6 mm/jaar.[1] De andere randvoorwaarde is dat de (dynamische) natuur in en rondom de Waddenzee[2] niet wordt aangetast door bodemdaling als gevolg van de gaswinning. Mocht dit wel het geval zijn dan wordt de gaswinning beperkt of gestopt. Dit is het zogenaamde “hand aan de kraan” principe. Om te bepalen of aan deze randvoorwaarden wordt voldaan, is in het Rijksprojectbesluit en de Natuurbeschermingswetvergunningen (verder de Nb-wetvergunningen) bepaald dat de bodemdaling en de natuurwaarden moeten worden gemonitord door de NAM. De NAM rapporteert jaarlijks over de monitoring aan de minister van Economische Zaken (EZ).

In 2013 heeft de minister van EZ ingestemd met een gewijzigde winningsplan. Hierin is ook de gebruiksruimte opnieuw vastgelegd tot 2016 en de winperiode verlengd tot 2036. Vanaf 2016 geldt het zogenaamde ‘Richtscenario gebruiksruimte’ (zie ook hoofdstuk 4 van dit advies).

1.2 Taak AuditCommissie

In het Rijksprojectbesluit is bepaald dat de Commissie voor de milieueffectrapportage (m.e.r.) als onafhankelijke auditor, onder de naam van “AuditCommissie gaswinning onder de Waddenzee” – verder aangeduid als ‘de AuditCommissie’ – de minister jaarlijks zal adviseren over deze rapportage.

De AuditCommissie toetst de wetenschappelijke waarde van de rapportages en de daaruit getrokken conclusies en adviseert daarover aan de betrokken minister. De AuditCommissie adviseert daarbij over de opzet van de monitoring, de monitoringseisen en de resultaten.[3]

1.3 Ontvangen informatie

Op 30 juli 2013 heeft de AuditCommissie de rapportage ‘Meet- en Regelcyclus 2007-2012’ en de rapportage ‘Evaluatie meten en Integrale beoordeling 2007-2012, NAM, juni 2013’ (de

---

[1] De bodemdalingsnelheid mag, 6-jaarlijks voortschrijdend gemiddeld, samen met de relatieve zeespiegelstijging, niet groter zijn dan 5 mm/jaar en 6 mm/jaar in respectievelijk het kombergingsgebied Zoutkamperlaag en Pinkegat.

[2] En daarmee de instandhoudingsdoelstellingen van dit Natura2000 gebied.

[3] Zie bijlage 1 voor de samenstelling van de AuditCommissie en een nadere taakomschrijving.

samenvattende rapportage) en achterliggende rapporten ontvangen.[4] Het totaal hiervan beschouwt de AuditCommissie als de rapportage 2013[5] en de evaluatie 2007 t/m 2012 (verder 2007-2012) zoals bedoeld in het Rijksprojectbesluit en de Nb-wetvergunningen.

De AuditCommissie heeft op 23 oktober 2013 een advies uitgebracht over de 'evaluatie en integrale beoordeling monitoring 2007-2012' van juni 2013. Deze evaluatie van de monitoring vond zij onvoldoende. Hierover is op 28 oktober 2013 met EZ en de NAM gesproken. De NAM heeft naar aanleiding hiervan een nieuwe rapportage opgesteld. Op 10 december 2013 heeft de Commissie deze nieuwe rapportage 'evaluatie en integrale beoordeling monitoring 2007-2012' ontvangen, en op donderdag 30 januari 2014 een concept monitoringsprogramma 2014 t/m 2019 (verder 2014-2019). De minister verzocht de Auditcommissie over beide te adviseren. Het onderhavige advies gaat alleen over deze nieuwe evaluatierapportage.

De AuditCommissie zal later dit jaar nog adviseren over het monitoringsprogramma 2014 - 2019 aangezien de NAM op dit moment nog werkt aan de uitwerking van het monitoringsprogramma. De AuditCommissie verwacht dat het advies hierover eind april 2014 afgerond zal zijn.

2. Samenvatting en oordeel

De wetenschappelijk verantwoorde opzet van de monitoring blijft ook dit jaar een belangrijk aandachtspunt. Immers: gebreken in de opzet kunnen later leiden tot problemen bij de interpretatie van de meetresultaten en zijn achteraf moeilijk of niet te herstellen. De AuditCommissie heeft de afgelopen jaren in haar advisering[6] twee hoofdlijnen benadrukt om de wetenschappelijke opzet en de continuïteit van het monitoringsprogramma te versterken:

- het (beter) onderbouwen en optimaliseren van de afzonderlijke onderdelen;
- het versterken van de samenhang tussen die onderdelen, daarbij rekening houdend met de van belang zijnde effectketens.

De AuditCommissie heeft eerder aangegeven dat als deze hoofdlijnen onvoldoende aandacht krijgen het moeilijk zal zijn om a) trendbreuken in de natuurwaarden in de Waddenzee en het Lauwersmeer op te merken en b) indien trendbreuken door de monitoring óf door anderen worden aangetoond of gesuggereerd, aannemelijk te maken of deze wel of niet het gevolg zijn van bodemdaling door gaswinning.

De samenhang en afstemming tussen onderdelen is daarbij een groot punt van zorg. De AuditCommissie benadrukte daarom de afgelopen periode het belang om actief een betere overlegstructuur en een betere afstemming tussen de betrokken onderzoekers te organiseren en de doorvertaling daarvan in de onderzoeksprogramma's zichtbaar te maken. Dit is ook essentieel om binnenkort te komen tot een wetenschappelijk verantwoorde opzet van het monitoringsprogramma 2014-2019.

---

[4] Zie bijlage 2 voor de documenten die de AuditCommissie heeft ontvangen en waar dit advies op is gebaseerd.

[5] De 'rapportage 2013' is het advies van de AuditCommissie over de onderzoeksrapporten uit 2013 die de resultaten van het monitoringsjaar 2012 bevatten.

[6] De AuditCommissie verwijst hier naar haar advies van 'vorig jaar'. Dit is het 'advies van 2012' over het monitoringsjaar 2011 van 31 januari 2013, Rapportnummer 2677-133.

Het advies van de AuditCommissie over de rapportage 2013 (over het monitoringsjaar 2012[5]) en de evaluatie 2007-2012 is samen te vatten in de volgende punten:

- In de evaluatie wordt geconcludeerd dat de bodemdalingsnelheden over de periode 2007-2012 binnen de toegestane gebruiksruimte bleven. Daarmee wordt aan één van de twee randvoorwaarden voldaan. De AuditCommissie vindt deze conclusie aannemelijk (zie verder Hoofdstuk 4 Geodetische metingen);

- Uit de resultaten van de zogenaamde signaleringsmetingen zijn over de periode 2007-2012 geen aanwijzingen naar voren gekomen dat sprake is van trendmatige veranderingen die een relatie hebben met diepe bodemdaling door gaswinning. Dit is de tweede randvoorwaarde die volgt uit de Nb-wetvergunningen. Dit is logisch, er is immers tot op heden nauwelijks sprake van diepe bodemdaling. Daarnaast zijn de meetreeksen die eventuele trendveranderingen kunnen aantonen op dit moment nog onvoldoende opgebouwd (zie verder Hoofdstuk 5 en Hoofdstuk 6);

- Uit de evaluatie blijkt dat er praktische problemen zijn met het opbouwen van meetreeksen. Zo is er onduidelijkheid over de nauwkeurigheid van lidar-metingen en is er twijfel over de bruikbaarheid van de resultaten van bodemfaunaonderzoek en wadvogeltellingen. Hierdoor zijn er niet voor alle onderdelen conclusies te trekken over mogelijke gevolgen van de bodemdaling door de gaswinning op de natuurwaarden in de Waddenzee en Lauwersmeer;

- De AuditCommissie vindt het antwoord op de vraag: *'Heeft het monitoringsprogramma als geheel voldoende analysekracht om uitspraken te kunnen doen over het al dan niet toepassen van het hand aan de kraan principe?*' belangrijk voor de evaluatie. In de evaluatie is nu geconcludeerd dat voor de diepe bodemdaling (geodetische metingen) de analysekracht voldoende is. Voor de signaleringsmetingen is dit nog niet overal het geval. Hier is aanpassing nodig om het monitoringsprogramma voldoende zeggingskracht te geven. De AuditCommissie is het met de gesignaleerde tekortkomingen eens;

- In de loop van het monitoringsprogramma is op basis van suggesties van de AuditCommissie de effectketenbenadering gebruikt om te komen tot meer samenhang, afstemming en focus van de verschillende onderdelen van het monitoringsprogramma.[7] Voor metingen aan morfologie en sedimentatie is dit tussentijds opgepakt door de NAM en betrokken onderzoekers, voor onderzoek naar bodemdieren en vogels echter maar beperkt. Bijsturing had hier feitelijk al eerder moeten plaatsvinden. Dit is een belangrijke les uit de evaluatie voor de toekomst;

- De evaluatie geeft voldoende inzicht in de sterke en zwakke punten van het huidige monitoringsprogramma en vormt dan ook een goed uitgangspunt voor de verantwoording van een nieuw en bijgesteld monitoringsprogramma voor de jaren 2014-2019.

---

[7] Zie hiervoor bijvoorbeeld de adviezen van de AuditCommissie over de afgelopen jaren en ook haar advies voor de opzet van de evaluatie van januari 2013.

3. Kader

Het Rijksprojectbesluit en de verleende Nb-wetvergunningen hebben als uitgangspunt dat - binnen de grenzen van de gebruikruimte - sedimentatie de diepe bodemdaling door de gaswinning op termijn neutraliseert en er geen nadelige effecten optreden op de te beschermen natuurwaarden. Aangezien (vergrote) sedimentatie in de Waddenzee ten koste gaat van het kustfundament buiten de Waddenzee, wordt ter bescherming daarvan (extra) zand gesuppleerd. Om zeker te stellen dat geen aantasting van de natuurwaarden van de Waddenzee plaatsvindt, worden geodetische metingen (diepe bodemdaling) uitgevoerd en is voorzien in een uitgebreid programma van signaleringsmetingen. De signaleringsmetingen dienen om te controleren of er, in tegenstelling tot de verwachting, meetbare nadelige effecten op de natuurwaarden zijn of dreigen te ontstaan.

Hierbij is de belangrijke vraag: is er bij een trendmatige verandering in natuurwaarden (de signaleringsmetingen) wel of niet een verband met bodemdaling door gaswinning? De onderlinge samenhang tussen de metingen is in dit verband erg belangrijk. In Box 1 wordt dit aan de hand van twee sterk vereenvoudigde voorbeelden toegelicht.

Box 1 Voorbeeldscenario's meetuitkomsten

Scenario 1

Gaswinning leidt tot daling van de hoogteligging van platen in de Waddenzee in (een deel van) de kombergingen Pinkegat en Zoutkamperlaag. Dan ontstaan bijvoorbeeld de volgende situaties:

- De bodemfauna is veranderd en deze blijkt gerelateerd te zijn aan de mate van daling van de platen >> dat wijst op een effect van de gaswinning;
- De bodemfauna is veranderd, echter deze is niet aan de hoogteligging van de monsterpunten gerelateerd >> dat wijst niet op een effect van de gaswinning;
- De bodemfauna is niet veranderd, maar de platen dalen wel (door de gaswinning) >> de bodemfauna lijkt niet gevoelig voor de daling van het plaatoppervlak door gaswinning.

Scenario 2

Gaswinning leidt niet tot (statistisch) aantoonbare daling van de hoogteligging van platen in de Waddenzee. De volgende situaties kunnen dan ontstaan:

- De bodemfauna is niet veranderd >> er is niets aan de hand;
- De bodemfauna is veranderd >> deze verandering heeft een andere oorzaak.

Het is belangrijk alle signaleringsmetingen een plek te geven in een vergelijkbare scenario-analyse (zoals in Box 1) om samenhang te brengen in het monitoringsprogramma. In het vervolg van dit advies is daarom bij de behandeling van de desbetreffende meting steeds de van toepassing zijnde effectketen weergegeven, waarin **vet gedrukt** is aangegeven welke plek deze meting inneemt in de keten. Hieronder worden twee voorbeelden gegeven voor de metingen betreffende 'habitats / voedsel' en 'vogels').

Effectketen Waddenzee

I- diepe bodemdaling ↣ plaatoppervlak / -hoogte (sedimentatie) ↣ **habitats** / **voedsel** ↣ vogels

Effectketen Lauwersmeer

II - diepe bodemdaling ↣ grondwater / peilbeheer ↣ vegetatie / voedsel ↣ **vogels**

4. Geodetische metingen (diepe bodemdaling)

Effectketen Waddenzee

I- **diepe bodemdaling** ↣ plaatoppervlak / -hoogte (sedimentatie) ↣ habitats / voedsel ↣ vogels

Effectketen Lauwersmeer

II – **diepe bodemdaling** ↣ grondwater / peilbeheer ↣ vegetatie / voedsel ↣ vogels

Rapport: Gaswinning Moddergat, Lauwersoog, Vierhuizen (MLV), Evaluatie meten en integrale beoordeling monitoring 2007-2012, NAM, 9 december 2013

Rapport: Resultaten uitvoering Meet- en Regelcyclus 2007-2012, NAM B.V., 10 juni 2013

Rapport: Resultaten uitvoering Meet- en Regelcyclus 2012, NAM B.V., 1 mei 2013

Meetaanpak 2007-2012

Het Rijksprojectbesluit geeft aan dat de gaswinning moet worden beperkt of gestopt als de diepe bodemdaling door de gaswinning in combinatie met de relatieve zeespiegelstijging het natuurlijk meegroeivermogen van de Waddenzee overschrijdt, of dreigt te overschrijden.

Om te bepalen of nu en in de toekomst binnen de gebruiksruimte[8] (natuurlijk meegroeivermogen minus relatieve zeespiegelstijging) gebleven wordt, zijn de geodetische metingen uitgevoerd.[9] Op basis van deze metingen, de gerealiseerde productiesnelheid van aardgas en de reservoirdrukmetingen worden vervolgens jaarlijks de reservoirsimulatie- en de geomechanische bodemdalingsmodellen geverifieerd en waar nodig bijgesteld.

Evaluatie 2007-2012

Uit de evaluatie blijkt:

- dat de berekening van de bodemdalingssnelheid over de periode 2007-2012 conform het 'Meet- en regelprotocol' is uitgevoerd en dat binnen de huidige vastgestelde gebruiksruimte gebleven is;
- dat de prognose na 2012 aangeeft dat de bodemdalingsnelheid in het Pinkegatkombergingsgebied de gehele winningsperiode binnen de gebruiksruimte, c.q. het 'richtscenario' zal blijven en in het Zoutkamperlaagkombergingsgebied tot 2034;
- dat de spreiding van en aantallen metingen in de GPS-clusters adequaat zijn;
- op welke wijze de modellen jaarlijks verfijnd zijn op basis van bovengenoemde metingen, productiesnelheid en het drukverloop in de reservoirs;
- dat nog onzeker is hoe lang bodemdaling 'na-ijlt'. Naar de mogelijke oorzaken van dit effect is een onderzoek gestart.

---

8 De bodemdalingsnelheid ten gevolge van gaswinning mag, 6-jaarlijks voortschrijdend gemiddeld, samen met de relatieve zeespiegelstijging, niet groter zijn dan 5 mm/jaar in het kombergingsgebied Zoutkamperlaag en niet groter dan 6 mm/jaar in het kombergingsgebied Pinkegat. De Minister van EZ heeft de veilige gebruiksruimte voor de periode 2011-2016 opnieuw vastgesteld, gebruikmakend van nieuwe verwachtingswaarden voor de zeespiegelstijging.

9 Bijvoorbeeld GPS-metingen en waterpassingen, zie verder (de Technische Bijlage bij) het door Staatstoezicht op de mijnen goedgekeurde Meet- en regelprotocol, NAM januari 2007.

De Auditcommissie onderschrijft deze conclusies, met de kanttekening dat bij teruglopende gaswinning de afname van de bodemdalingsnelheid daar niet synchroon mee verloopt, maar significant kan na-ijlen. De evaluatie laat zien dat geodetische metingen een zinvol onderdeel zijn van de monitoring en goed passen in de effectketenbenadering.

Aardschokken
De Auditcommissie heeft kennis genomen van de ernstige gevolgen van de aardgaswinning in Groningen en de voorgenomen monitoring aldaar. Het is onduidelijk of het nodig is het monitoringsprogramma – dat gericht is op de gaswinning vanuit Moddergat-Lauwersoog-Vierhuizen – aan te passen om ook mogelijke effecten van eventuele aardschokken ten gevolge van gaswinning uit deze velden in beeld te brengen. De Commissie heeft aanvullende informatie over aardschokken ontvangen van het ministerie van EZ.[10] Hieruit blijkt dat de kans op bevingen niet groot is, maar wel aanwezig geacht wordt en dat Staatstoezicht op de mijnen geen aanleiding ziet de maximale sterkte van 3,9 te herzien.

De AuditCommissie adviseert daarom aan te geven of aardschokken door gaswinning in de onderhavige velden en de gevolgen daarvan in het monitoringsprogramma opgenomen dienen te worden.

5. Signaleringsmetingen Waddenzee

Rapport: Gaswinning Moddergat, Lauwersoog, Vierhuizen (MLV), Evaluatie meten en integrale beoordeling monitoring 2007-2012, NAM, 9 december 2013

5.1 Morfologie en sedimentatie

Effectketen Waddenzee

I- diepe bodemdaling ↣ **plaatoppervlak / -hoogte (sedimentatie)** ↣ habitats / voedsel ↣ vogels

De signaleringsmetingen voor morfologie en sedimentatie (plaatoppervlak en -hoogte) worden gedaan met de volgende methoden: spijkermetingen, waterpassingen, RTK-GPS[11], luchtfotografie, lidar en lodingen.

5.1.1 Luchtfotografie, lidar en lodingen

Rapport: Analyse lidar data voor Het Friesche Zeegat (2010-2012), Deltares, 2013

Rapport: Abiotische gegevens voor monitoring effect bodemdaling, Deltares, mei 2013

Meetaanpak 2007-2012
De NAM heeft vanaf 2010 de luchtfotografie door lidar-metingen vervangen. Door lodingen aan te vullen met lidar-metingen worden de oppervlakte en de hoogte van platen in het Wad-

[10] Mail ministerie van EZ d.d. 19 februari 2014, zie ook bijlage 2.
[11] Deze metingen vinden op dit moment plaats in het kader van de geodetische metingen en worden ook gebruikt als ijking van morfologische metingen.

dengebied (de gemeten morfologie) nauwkeuriger vastgesteld en kunnen eventuele trends in sedimentatie en erosie van platen beter worden bepaald. Op basis hiervan wordt beoordeeld of en zo ja welke invloed de gemeten diepe bodemdaling heeft op de morfologie. Deze metingen vormen daarnaast een belangrijke schakel in de beoordeling van eventuele effecten verder in de keten (habitats, vogels), waarbij de vraag is of er wel of niet een causaal verband is met de diepe bodemdaling door de gaswinning.

Evaluatie 2007-2012

De AuditCommissie vindt het positief dat gedurende de afgelopen 5 jaar gestart is met Lidar-metingen toen bleek dat luchtfotografie geen bruikbare resultaten opleverden voor het doel van de onderhavige monitoring.

De evaluatie laat zien dat er tot nu mogelijk maar beperkte morfologische veranderingen veroorzaakt door bodemdaling van aardgaswinning kunnen zijn geweest, die waarschijnlijk binnen de meetfout vallen. De in de rapportage vermelde histogrammen met hoogteklassen zijn een goede start voor een methode voor de opbouw van een trendmatige meetreeks.

De AuditCommissie vindt de evaluatie van de lidar-metingen en de discussie hierover echter nog van onvoldoende kwaliteit. Er is onvoldoende inzicht in de resultaten van de lidarmetingen, bijvoorbeeld: wat is er precies gemeten en met welke nauwkeurigheid? De verschillen van inzicht tussen FUGRO en Deltares en de passages in de evaluatie illustreren dat er een groot gebrek is aan transparantie voor wat betreft de inwinning, verwerking, analyse en interpretatie van de lidardata. Dit maakt het op dit moment voor de AuditCommissie onmogelijk om een oordeel te vellen over de nauwkeurigheid van de op lidargegevens gebaseerde informatie.

De AuditCommissie concludeert op basis van de evaluatie en achterliggende rapporten dat:

1) de lidar-methode een potentieel krachtig middel is dat een sterke verbetering oplevert aanvullend op het mozaïek van 6-jarige vaklodingen in de Waddenzee; het vervangt ook op een adequate manier de geplande luchtfoto's;
2) de lidar-methode geoptimaliseerd zou moeten worden door gebruik van apparatuur met verschillende frequenties, aanpassing vluchtlijnen, referentievlakken en vliegen van proefvlakken met een forse mate van overlap;[12]
3) er duidelijkheid en consensus moet komen over de mate waarin sprake is van systematische en stochastische fouten in de metingen. Rijkswaterstaat, FUGRO, Deltares en de NAM komen namelijk nog steeds niet tot gelijke conclusies over de nauwkeurigheid van de lidaropnamen;
4) er duidelijkheid en consensus moet komen over wat er precies gemeten is en over grootte van de meetfouten. In bijzonder dringt de AuditCommissie er op aan dat de verschillende partijen betrokken bij de hoogtemetingen tot een eensluidend oordeel komen over wat er precies gemeten is en over de eventuele meetfouten in de hoogtemetingen, zowel die binnen een meetserie, als tussen verschillende meetseries

[12] Bijvoorbeeld dezelfde kleine deelgebieden vliegen aan begin en einde van een surveyvlucht i.v.m. reproduceerbaarheid van data. Zie ook de door Rijkswaterstaat gehanteerde methode van het gebruik van referentievlakken. Deze referentievlakken dienen als calibratie en vereffening van lidarmeetfouten en worden ingemeten met conventionele geodetische methoden (RTK-GPS/waterpassing).

en/of series gemeten met verschillende methodieken. Zolang partijen het hier niet over eens kunnen worden en ook niet op een transparante wijze kunnen communiceren over wat gemeten is en de fout hierin, dient elke lidaropname vergezeld te gaan van goede kalibratiemetingen met behulp van RTK-GPS. Dit om te komen tot een gefundeerd oordeel over de meetfout.

De AuditCommissie adviseert in het monitoringsprogramma 2014-2019 maatregelen op te nemen voor de verbetering van nauwkeurigheid, ijking en dataverwerking van lidarmetingen, zodat zinvolle beelden worden verkregen die van jaar op jaar en/of van seizoen op seizoen onderling goed kunnen worden vergeleken.

5.1.2 Spijkermetingen en 'ground truth-metingen'

Rapport: Wadsedimentmetingen Ameland, Engelsmanplaat, Paesens en Schiermonnikoog, 2007-2012, Natuurcentrum Ameland, maart 2013

Meetaanpak 2007-2012

De spijkermetingen hebben tot doel op diverse wadplaten de sedimentatie en/of erosie in ruimte en tijd te bepalen. Zowel de NAM als het Natuurcentrum Ameland hebben de afgelopen jaren spijkermetingen verricht. De NAM heeft eerder geconstateerd dat de uitgevoerde spijkermetingen een geringe bruikbaarheid hebben om op de korte termijn lokale dynamiek te kunnen scheiden van het grootschalig lange termijn meegroeivermogen van de wadplaten. Hiervoor is de toepassing van spijkermetingen in principe niet geschikt. De AuditCommissie was het hier mee eens.[13]

'Ground truth'-hoogtemetingen (waterpassingen en RTK-GPS) vinden op dit moment plaats in het kader van de geodetische metingen en worden ook gebruikt als ijking van morfologische metingen.

Evaluatie 2007-2012

De evaluatie geeft aan dat het huidige meetnet van spijkermetingen onvoldoende gespreid is over het gebied om een analyse over de hele komberging te kunnen maken en onvoldoende vertaald kan worden naar vlakdekkende sedimentatiewaarden. De 'Ground truth'-hoogtemetingen (waterpassingen, RTK-GPS) zijn bij het onderdeel geodetische metingen geëvalueerd.

De AuditCommissie adviseert een eventuele rol van spijkermetingen in het concept monitoringsprogramma 2014-2019 te verduidelijken. Indien spijkermetingen opgenomen worden is het belangrijk dat zowel de meetvragen als de beoogde koppeling met andere signaleringsmetingen op voorhand duidelijk zijn.

[13] Zie hiervoor ook het advies van 2009, pagina 13 en 14, het advies van 2010 pagina 9 en het advies van 2011 pagina 9 en 10.

5.2 Habitats, bodemdieren en kwelders Waddenzee

I- diepe bodemdaling ↣ plaatoppervlak / -hoogte (sedimentatie) ↣ **habitats** / **voedsel** ↣ vogels

De Nb-wetvergunningen stellen als voorwaarde dat door de gaswinning geen meetbare nadelige effecten ontstaan op de voedselvoorziening en het broedsucces van relevante vogelsoorten en in habitats in Natura 2000-gebieden.[14] Door bodemdaling kunnen veranderingen optreden in het areaal aan (beschermde) habitats. Deze habitats en de daarin aanwezige bodemdieren zijn een belangrijke voedselbron voor wadvogels. Informatie over habitats, bodemdieren en kwelders is daarom noodzakelijk om een relatie te kunnen leggen tussen de 'morfologie- en sedimentatiemetingen' eerder in de effectketen en de mogelijke effecten op wadvogels verder in de keten.

5.2.1 Habitats en bodemdieren

Rapport: Synoptic Intertidal Benthic Survey (SIBES) across the Dutch Wadden Sea 2008 to 2012, NIOZ, 06/06/2013

Meetaanpak 2007-2012

Het door het NIOZ uitgevoerde monitoringsprogramma (SIBES) richt zich op het jaarlijks meten van het voorkomen en de dichtheden (aantallen per m^2) van bodemdieren. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een gebiedsdekkend 500 meter 'grid' van bemonsteringspunten op droogvallende wadplaten in de gehele Waddenzee. Het rapport geeft een goed beeld van de werkzaamheden over de periode 2008 t/m 2011.

Evaluatie 2007-2012

In de samenvattende analyse van de in de jaren 2008 t/m 2011 door het NIOZ verkregen gegevens wordt aangegeven dat samenstelling van de bodemfauna in de vier onderzochte gebieden (Zuidwal, Ameland, Paezemerwad en Groningen) verschilt van de samenstelling buiten deze gebieden. Of dit echt iets zegt over een effect van bodemdaling (die bijvoorbeeld bij het Paezemerwad nog nauwelijks is opgetreden) wordt niet aangegeven. De in deze rapportage uitgevoerde gevoeligheidsanalyse voor twee soorten laat zien dat met de huidige onderzoeksaanpak verschillen, respectievelijk veranderingen in bodemfauna vanaf een factor 8-10 aangetoond kunnen worden. Voor andere soorten is deze analyse nog niet uitgevoerd.

De evaluatie concludeert op basis van het NIOZ-rapport dat gaswinning geen negatief effect heeft gehad op habitat H1140 (areaal en kwaliteit van zand- en slikplaten). De Auditcommissie is van mening dat deze conclusie niet getrokken kan worden, onder meer omdat deze niet gebaseerd is op feitelijke metingen van hoogteverandering van wadplaten in de onderzochte vier gebieden, en omdat in de analyse door het NIOZ gewerkt is met gemiddelde waarden over de jaren 2008 t/m 2011 en niet met een tijdreeks.

[14] Zie voor het volledig overzicht van de te monitoren aspecten artikel 3.2 van de Nb-wetvergunningen.

Eerdere adviezen AuditCommissie
In de rapportage is nog steeds niet ingegaan op eerdere adviezen van de AuditCommissie, namelijk aandacht voor:

- een koppeling van de uitgevoerde metingen aan bodemdieren met gegevens over hoogteverandering van de platen en sedimenttype. Het NIOZ heeft geen gegevens over eventuele daling van plaathoogte in de analyse betrokken. De rapportage sluit dan ook niet aan op de effectketenbenadering die in het monitoringsprogramma gehanteerd wordt;
- invloed van de monsterperiode op de gevonden dichtheden aan bodemdieren.[15]

Bodemdieren als onafhankelijke parameter en draagkracht wadplaten voor vogels
In de evaluatie is in de paragraaf 'Bodemdieren als onafhankelijke parameter' een artikel van Beukema (2002) aangehaald, dat op basis van een inventarisatie in de periode 1970-1973 laat zien hoe de bodemfaunabiomassa in de Waddenzee is verdeeld over de hoogteniveaus van de platen. Beukema spreekt op basis hiervan een verwachting uit over hoe die biomassa zou kunnen veranderen in het geval van zeespiegelstijging of bodemdaling. Deze verwachting wordt in de evaluatie zonder de nodige nuancering als een te harde conclusie neergezet. Daarbij wordt niet aannemelijk gemaakt of deze enigszins gedateerde kennis nog een valide uitgangspunt is voor het toekomstig meetprogramma.

De passage waarin gesteld wordt dat bodemdieren (in hoge dichtheden) zelf hun directe leefomgeving beïnvloeden wordt niet onderbouwd met literatuurverwijzingen. Het gestelde gaat weliswaar op voor een deel van de soorten, de zogenaamde 'biobouwers', maar zeker niet voor de bodemfauna in algemene zin, die juist belangrijk is als voedsel voor vogels. De in de evaluatie getrokken conclusie dat hierdoor de bodemdieren niet in de effectketenbenadering bodemdaling > bodemdieren > wadvogels thuishoren is naar de mening van de AuditCommissie niet deugdelijk onderbouwd.

De AuditCommissie adviseert in het monitoringsprogramma 2014-2019 op voorhand een duidelijke meet- en analysestrategie uit te werken van de meting van bodemfauna. Beschrijf vooraf de meetvragen en de beoogde koppeling met andere signaleringsmetingen zodat in de toekomst wel zinvolle resultaten beschikbaar komen, die jaar op jaar vergeleken kunnen worden.

5.2.2 Kwelders Waddenzee

Rapport: Vegetatie en opslibbing in de Peazemerlannen en het referentiegebied West-Groningen: Evaluatie 2007-2012, IMARES, rapport C082/13, juni 2013

[15] Zie ook pagina 11 van het advies over het monitoringsjaar 2010. Bijvoorbeeld het 'Nonnetje': monstername vond plaats van juni tot in oktober. Het gevolg hiervan voor het vaststellen van dichtheden van het Nonnetje is dat in het begin van de broedvalperiode (juni) de aantallen nieuwgeboren Nonnetjes zullen worden onderschat. In de nazomer zijn alle broedjes zo groot dat ze niet meer gemist worden. Dit pleit er voor in de data analyse van jaar "X" de jongste jaarklasse (van dat jaar dus) buiten beschouwing te laten. Er is nog een tweede argument om dat te doen. Gedurende de eerste winter die jonge Nonnetjes meemaken vindt migratie plaats van de hogere delen van het wad naar lager gelegen delen. Een herverdeling dus over de Waddenzee. Dus pas ná die eerste winter hebben de Nonnetjes hun "definitieve plek" gevonden.

Meetaanpak 2007-2012

Het programma kwelders heeft tot doel in de vasteland kwelders van de Waddenzee de sedimentatie te bepalen evenals de ontwikkeling in de vegetatie te volgen. Door de meetgegevens van de sedimentatie te relateren aan gegevens over de veranderingen in de aanwezige vegetatie kan een eventueel effect van de gaswinning worden vastgesteld. Indien bodemdaling optreedt, en dit niet of onvoldoende door sedimentatie wordt gecompenseerd, is vooral in de lage kwelder een effect te verwachten.

Evaluatie 2007-2012

De rapportage geeft de uitgevoerde metingen duidelijk weer. Vastgesteld is dat zich in de afgelopen 5 jaar in de vegetatie geen wezenlijke veranderingen hebben voorgedaan. Uit de rapportage blijken praktische problemen op de meetlocaties, door bijvoorbeeld beweiding en ijsgang. Hierdoor is op basis van de meetresultaten van de afgelopen 5 jaar onbekend hoe de natuurlijke sedimentatie zich verhoudt tot de diepe bodemdaling door gaswinning.

In de kwelder zijn plannen om door beheersmaatregelen de morfologie van kwelders aan te passen om een betere overstroming door zeewater te bereiken. Als dit inderdaad het geval is dan roept dit de vraag op welke complicaties dit oplevert voor het lopende meetprogramma. Vernatting van de kwelders kan dan een gevolg zijn van bodemdaling door gaswinning, maar ook van geomorfologisch beheer. Het is wenselijk om inzichtelijk te maken hoe dit onderscheid straks nog is aan te tonen.

> De AuditCommissie adviseert na te gaan of dit onderdeel in het monitoringsprogramma 2014-2019 aanpassing behoeft vanwege het nieuwe beheer (vernatting en beweiding).

5.3 Vogels

> I- diepe bodemdaling ↣ plaatoppervlak / -hoogte (sedimentatie) ↣ habitats / voedsel ↣ **vogels**

Rapport: Trendanalyse van vogels in de Waddenzee in het kader van de nieuwe gaswinningen over de periode 1990-2011, Sovon-rapport 2013/21, 2013

Rapport: Het effect van bodemdaling op overwinterende scholeksters in de Waddenzee, een modelstudie met Webtics, Ecocurves/SOVON, rapport 17/2013-19, 2013

Rapport: Overstromingsrisico's en verspreiding van kwelderbroedvogels in de Nederlandse Waddenzee in relatie tot bodemdaling door gaswinning, SOVON, rapport 2013/26, 2013

5.3.1 Broed- en watervogels Waddenzee

Meetaanpak 2007-2012

De Nb-wetvergunningen stellen als voorwaarde dat door de gaswinning geen meetbare nadelige effecten ontstaan op de voedselvoorziening en het broedsucces van relevante vogelsoorten in de Natura 2000-gebieden. In dit kader vinden vogeltellingen plaats op hoogwatervluchtplaatsen en worden nesten op kwelders geïnventariseerd.

Evaluatie 2007-2012

De rapportages bevatten de relevante telgegevens betreffende watervogels en broedvogels.

Watervogels

De evaluatie meldt dat de telgegevens van veranderingen van de spreiding van watervogels over de hoogwatervluchtplaatsen over de afgelopen 5 jaar niet aan een bepaald kombergingsgebied kunnen worden toegewezen. Na overleg met de betrokken onderzoekers is geconcludeerd hiervoor geen oplossing is en dat deze vogeltellingen daarom niet voldoende krachtig als signaleringsparameter zijn

De AuditCommissie adviseert in het monitoringsprogramma 2014-2019 een alternatieve meet- en analysestrategie uit te werken voor watervogels.

Broedvogels

Uit de rapportage blijkt een negatieve ontwikkeling van aantal broedparen voor enkele vogelsoorten op de kwelders bij Paezens en Wierum, maar de trendlijnen verschaffen geen aanwijzing dat dit een gevolg is van de gaswinning of andere oorzaken.

De evaluatie gaat in op een mogelijk verhoogd overstromingsrisico van nesten. Alhoewel dit risico niet uit de resultaten blijkt laat analyse van de waterstanden wel een versnelde toename van de maximale hoogwaterstand zien in de broedperiode sinds 1970. Als deze versnelling doorzet kan de sedimentatiesnelheid in de toekomst te laag zijn om het overstromingsrisico gelijk te houden. De komende jaren wordt aanvullend onderzoek gedaan op Ameland. De AuditCommissie wacht deze resultaten met belangstelling af.

De AuditCommissie adviseert na te gaan of in het monitoringsprogramma 2014-2019 tellingen van broedvogels nog zinvol zijn in afwachting van de resultaten van onderzoek op Ameland.

5.3.2 Webtics

Meetaanpak 2007-2012

Het simulatiemodel Webtics kan gebruikt worden om het effect van bodemdaling op het aantal scholeksters te berekenen. Het model biedt de mogelijkheid trends in vogelaantallen met trends in voedselbeschikbaarheid in verband te brengen. Daarnaast biedt het de mogelijkheid deze effecten te vergelijken met de impact van andere activiteiten in een gebied.

Evaluatie 2007-2012

De Commissie vindt de evaluatierapportage over Webtics van goede kwaliteit en prettig leesbaar. Het geeft een goede beschrijving van de werkzaamheden en resultaten. De AuditCommissie vindt de met behulp van Webtics uitgevoerde scenarioanalyse voor de scholekster een zinvol onderdeel van de monitoring, die goed past in de effectketenbenadering.

6. Signaleringsmetingen Lauwersmeer

Rapport: Gaswinning moddergat, Lauwersoog, Vierhuizen (MLV), Evaluatie meten en integrale beoordeling monitoring 2007-2012, NAM, 9 december 2013

6.1 Vegetatie Lauwersmeer

II - diepe bodemdaling ↣ **grondwater / peilbeheer** ↣ **vegetatie / voedsel** ↣ vogels

Rapport: Monitoring Effecten van Bodemdaling op vegetatie in de Lauwersmeer. Verslag monitoringperiode 2007 t/m 2012, A&W-rapport 1885, 17/05/2013

Meetaanpak 2007-2012

De Nb-wetvergunningen hebben als voorwaarde dat door de gaswinning geen meetbare nadelige effecten ontstaan op de kwaliteit van de relevante vegetatie. Hiertoe zijn aan de hand van zowel gegevens van structuur- en vegetatiekarteringen alsook van gegevens uit diverse meetvakken (de zogenaamde pq's) vegetatieanalyses uitgevoerd in het Lauwersmeer. Inmiddels is het aantal pq's uitgebreid en is er een evenwichtiger verdeling ontstaan over de bodemdalingsklassen of proceszones. Aan dit meetnet is tevens een meetnet van grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit gekoppeld.

Evaluatie 2007-2012

Rol van waterpeil

Staatsbosbeheer heeft aangegeven uit natuurbeheeroverwegingen het lage meerpeil te willen verhogen. Als dit wordt gerealiseerd gaan naar verwachting zowel veranderingen optreden in standplaatsen van de vegetatie als in lokale habitats voor vogelsoorten. De evaluatie geeft aan dat eventuele subtiele veranderingen in het gebied als gevolg van bodemdaling door gaswinning moeilijk te meten zijn binnen de sterke dynamiek van het meerpeil.

De AuditCommissie adviseert na te gaan of dit onderdeel in het monitoringsprogramma 2014-2019 aanpassing behoeft vanwege het nieuwe beheer (meerpeil).

6.2 Vogels

II - diepe bodemdaling ↣ grondwater / peilbeheer ↣ vegetatie / voedsel ↣ **vogels**

Rapport: Effecten bij de gaswinning bij Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen op de broed- en watervogels in het Lauwersmeer, Sovon-inventarisatierapport, 2013/20, 2013

Rapport: Effecten bij de gaswinning bij Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen op de broed- en watervogels in het Lauwersmeer, Sovon-inventarisatierapport, 2013/20, 2013

6.2.1 Broed- en watervogels Lauwersmeer

Meetaanpak 2007-2012

De Nb-wetvergunningen stellen als voorwaarde dat door de gaswinning geen meetbare nadelige effecten ontstaan op de voedselvoorziening en het broedsucces van relevante water- en broedvogelsoorten in het Lauwersmeer. Hiertoe zijn jaarlijks vogeltellingen uitgevoerd van veel vogelsoorten (ook waarvoor geen instandhoudingsdoelen zijn gesteld).

Evaluatie 2007-2012

In aanvulling op eerdere beschrijvende rapportages is in 2013 een gedegen analyse uitgevoerd van het beschikbare materiaal in relatie tot bodemdalingsgebieden. Uit de analyse blijkt dat de huidige monitoring voldoet om een vinger aan de pols te houden maar dat het bepalen van causale verbanden veelal niet lukt, onder meer door de invloed van peilbeheer en eerdere bodemdalingen. Geconcludeerd wordt dat er meer nadruk op een effectketenbenadering nodig is, bijvoorbeeld door het betrekken van het peilbeheer bij de analyse. De uitwerking hiervan is helaas nog (steeds) niet voorhanden.

Het valt de AuditCommissie op dat bij de monitoring van de vogels in de Lauwersmeer veel meer soorten geteld en geanalyseerd worden dan waarvoor instandhoudingsdoelen zijn opgesteld. Afnemende trends en nader onderzoek zijn onder meer voor soorten vastgesteld waarvoor geen doelen gelden.

> De AuditCommissie adviseert in het monitoringsprogramma 2014-2019 de focus te leggen op soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn opgesteld. Werk daarbij een alternatieve meet- en analysestrategie uit, die rekening houdt met het mogelijk veranderend peilbeheer en de effectketenbenadering.

Bijlage 1: Samenstelling en taakomschrijving

Samenstelling van de Auditcommissie 2013:
drs. L.H.J. Verheijen (voorzitter)
prof. dr. P.L. de Boer
dr. K. Essink
dr. F.H. Everts
prof. mr. A. Freriks
dr. H.R.G.K. Hack
dr. C.J. Hemker
prof. dr. P. Hoekstra
prof. ir. J.J. van der Vuurst de Vries
drs. J. van der Winden
drs. S.J. Harkema (werkgroepsecretaris)

Taak van de Auditcommissie
In het Rijksprojectbesluit Gaswinning onder de Waddenzee vanaf de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen (hierna het Rijksprojectbesluit), is bepaald dat de Commissie m.e.r., onder de naam van Auditcommissie gaswinning onder de Waddenzee de minister van EZ (eerder de minister van EL&I en de ministers van EZ en LNV) zal adviseren over de Gaswinning. In deze bijlage is aangegeven hoe de Auditcommissie haar taak heeft opgevat en waarop dit gebaseerd is.

Rijksprojectbesluit
De uitgangspunten voor de taak en werkwijze van de Auditcommisie zijn vastgelegd in het Rijksprojectbesluit (zie hieronder). Uit de bepalingen en de toelichting daarop volgt dat de Auditcommissie:
- onafhankelijk is;
- jaarlijks de rapportage en de onderliggende gegevens van de NAM toetst;
- haar eerste advies over de nulmeting uitbrengt;
- de wetenschappelijke waarde van de rapportage beoordeelt;
- toetst op basis van de vastgestelde grenzen en de overige beschikbare studies en informatie;
- daarbij bijzondere aandacht besteedt aan trendmatige ontwikkelingen, cumulatie en ontwikkelingen in aangrenzende gebieden;
- zelf geen metingen verricht.

Verzoek om eerste advies
De minister van EZ heeft per brief op 30 januari 2007 de Auditcommissie verzocht om voor de eerste keer te adviseren over de monitoring van de gaswinning. Bij de taak die voor de Auditcommissie in het Rijksprojectbesluit is geformuleerd, heeft de minister specifiek aan de Auditcommissie gevraagd in haar advies de beschikbare nulmetingen te toetsen en te beoordelen op de wetenschappelijke waarde daarvan:
- zijn er voldoende meetlatten vastgelegd om alle mogelijke parameters (biotisch en abiotisch) die door de gaswinning mogelijk worden beïnvloed, te toetsen;
- zijn de meetresultaten van de 0-situatie goed vastgelegd;
- zijn de gebruikte meetinstrumenten/technieken adequaat;

- zijn deze instrumenten goed beschreven?

Uitleg van de Auditcommissie

Het doel van het "hand aan de kraan" besluit is om bij overschrijding van de grens van de bodemdaling én bij (twijfel over de) (dreigende) aantasting van de natuurwaarden in de Natura 2000-gebieden, de gaswinning te verminderen of stop te zetten.

Uit voorgaande studies – zoals de Integrale bodemdalingstudie Waddenzee uit 1998 – blijkt dat met een bodemdaling van minder dan 5 à 6 mm/jaar (de vastgestelde grenzen) er geen gevolgen te verwachten zijn op de natuurwaarden uit te Waddenzee. Monitoring – en de controle van deze monitoring door de Auditcommissie – is bedoeld om te na te gaan of deze verwachting juist is.

De monitoring controleert in eerste instantie de bodemdaling (sturingsparameter). De som van de (extra) bodemdaling en de zeespiegelstijging mag de waarde van 5 à 6 mm/jaar niet overschrijden. Als dat wel gebeurt moet door het bevoegd gezag worden ingegrepen. Naast de bodemdaling worden de morfologische veranderingen en de gevolgen voor natuurwaarden gemonitord (signaleringsparameters). De natuurwaarden mogen niet aangetast worden door de gaswinning.

Monitoringsprogramma

In een monitoringsprogramma moet duidelijk gemaakt worden hoe (op termijn) met de monitoringsresultaten bepaald kan worden of er als gevolg van de gaswinning negatieve gevolgen optreden voor de Natura 2000-gebieden. De opzet van het monitoringsprogramma moet dan ook zodanig zijn dat causale verbanden kunnen worden gelegd of aannemelijk gemaakt. Voor inzicht in de mogelijke effecten van bodemdaling dient bij het opstellen van het monitoringsprogramma de volgende opzet gehanteerd te worden:

1. Wat is nodig? Dit betreft een analyse van de noodzakelijke onderdelen in het monitoringprogramma. Relevant zijn parameters die een oorzakelijk verband kunnen hebben met de bodemdaling. Er zijn in het Waddengebied veel natuurwaarden aanwezig. De gaswinning zal alleen effect hebben op die natuurwaarden die afhankelijk zijn van (droogvallende)Wadplaten. Met behulp van een ketenanalyse wordt een selectie van te monitoren parameters gemaakt. Op basis van de beoogde representativiteit en nauwkeurigheid wordt bepaald: aantal/locatie meetpunten, frequentie, meetmethodiek enz. (of andersom). Om een vergelijking te kunnen maken met niet door de gaswinning beïnvloede gebieden, worden referentiegebieden aangeduid of wordt met een gestratificeerde meetopzet gewerkt;
2. Wat is er al? De geselecteerde parameters worden (deels) in bestaande monitoringsprogramma's gemonitord. Selecteer welke onderdelen van bestaande monitoringprogramma's gebruikt kunnen worden;
3. Wat is extra nodig? Dit betreft een beschrijving van aanvullende meetprogramma's voor parameters indien de reeds bestaande monitoringsprogramma's ontoereikend mochten blijken.

Jaarlijkse rapportage NAM

Jaarlijks analyseert de NAM de monitoringsgegevens en trekt conclusies m.b.t. het al of niet vóórkomen van effecten van de gaswinning. Daarbij gaat het om:

- het al of niet overschrijden van de meegroeigrens (5 resp. 6 mm/jaar);

- bepalen of signaleringsmetingen (afwijkingen van de natuurlijke variatie of trends) in vergelijking met referentiemetingen zijn toe te schrijven aan de gaswinning of niet.

De Auditcommissie toetst de wetenschappelijke waarde van de rapportages en de daaruit getrokken conclusies en adviseert daarover aan de minister van EZ. De Auditcommissie adviseert daarbij over de opzet van de monitoring, de monitoringseisen en de resultaten van de monitoring.

Taak van Auditcommissie uit het Rijksprojectbesluit:
In artikel 2.3 Winningsfase, lid 6 en 7 staat:

> *6 Deze rapportages en de onderliggende gegevens worden door de minister van EZ en de Minister van LNV onverwijld en integraal ter advies aan de Auditcommissie gaswinning onder de Waddenzee gestuurd.*
> *7 Naast het regulier toezicht zal de Commissie m.e.r. onder de naam Auditcommissie gaswinning onder de Waddenzee, de rol van onafhankelijk auditor vervullen.*

In de toelichting op het Rijksprojectbesluit wordt op blz 20-21 de PKB Waddenzee aangehaald:

> *een onafhankelijke instantie adviseert het bevoegd gezag over de opzet, uitvoering en beleidsconsequenties van een adequate monitoring van alle relevante effecten en ontwikkelingen, zodat indien nodig door het bevoegd gezag kan worden ingegrepen volgens het 'hand aan de kraan'principe.*

Onder de kop Monitoring wordt aangegeven:

> *In alle gevallen moet monitoring plaatsvinden volgens vooraf vastgestelde en controleerbare procedures. Hierbij moeten de meetgegevens helder en eenduidig zijn en moeten de meetgegevens goed ontsloten worden.*

en op blz 21:

> *De onafhankelijke commissie heeft als functie om op cruciale momenten in het proces audits uit te voeren en het bevoegd gezag te adviseren, namelijk: bij het formuleren van de monitoringseisen en bij de resultaten van de monitoring.*

In de toelichting op het Rijksprojectbesluit (blz 33) is aangegeven dat de taak is:

> *…om de door de NAM jaarlijks opgeleverde rapportages te toetsen en te beoordelen op de wetenschappelijke waarde daarvan op basis van de vastgestelde grenzen en de overige beschikbare studies en informatie. Bij de audit moet bijzondere aandacht worden besteed aan de trendmatige ontwikkelingen, cumulatie en ontwikkelingen in aangrenzende gebieden. De auditcommissie heeft uitdrukkelijk niet de taak van concrete metingen te verrichten.*

Verder staat aangegeven dat:

> *Op basis van de beschikbare informatie stelt de Auditcommissie gaswinning onder de Waddenzee jaarlijks een advies op naar aanleiding van deze rapportage. Het eerste advies van de Auditcommissie gaswinning onder de Waddenzee betreft de nulmetingen die de NAM moet uitvoeren op grond van artikel 4 van het besluit tot instemming met het winningsplan en op grond van artikel 2.4 van de Nb wet vergunningen Waddenzee en Lauwersmeer: locaties Lauwersoog, Moddergat en Vierhuizen.*
> *Het advies van de Auditcommissie gaswinning onder de Waddenzee wordt uitgebracht aan de Minister van Economische Zaken en de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Het advies is niet bindend, echter van dit advies kan alleen gemotiveerd worden afgeweken. Het advies van de Auditcommissie gaswinning onder de Waddenzee is openbaar nadat de bewindslieden hun reactie hebben gegeven naar aanleiding van het advies.*

BIJLAGE 2: Betrokken documenten

Evaluatie juni 2013 + bijlagen

- Gaswinning Moddergat, Lauwersoog, Vierhuizen (MLV). Evaluatie meten en Integrale beoordeling monitoring 2007-2012, A&W Ecologisch Onderzoek / Buijs Hydro-ecologisch Onderzoek & Advies / NIOZ / Natuur Centrum Ameland / SOVON / Imares, juni 2013;
- Monitoring effecten van bodemdaling op vegetatie in de Lauwersmeer. Verslag monitoringsperiode 2007 t/m 2012, A&W Ecologisch Onderzoek i.s.m. Buijs Hydro-ecologisch Onderzoek & Advies, 17 mei 2013;
- Abiotische gegevens voor monitoring effect bodemdaling, Deltares, mei 2013;
- Het effect van bodemdaling op overwinterende scholeksters in de Waddenzee, EcoCurves/SOVON, mei 2013;
- Analyse Lidar data voor het Friesche Zeegat (2010-2012). Monitoring effecten bodemdaling door gaswinning, Deltares, mei 2013;
- Gaswinning vanaf de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen. Resultaten uitvoering Meet- en regelcyclus 2007-2012, NAM B.V., 10 juni 2013;
- Vegetatie en opslibbing in de Peazemerlannen en het referentiegebied west-Groningen: Evaluatie 2007-2012, Imares, juni 2013;
- Evaluatierapport Wadsedimentatiemetingen Ameland, Engelsmanplaat, Paesens en Schiermonnikoog 2007-2012, Natuur Centrum Ameland, maart 2013;
- Overstromingsrisico's en verspreiding van kwelderbroedvogels in de Nederlandse Waddenzee in relatie tot bodemdaling door gaswinning, SOVON, 2013;
- Effecten van de gaswinning bij Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen op de broed- en watervogels in het Lauwersmeer, SOVON, 2013;
- Synoptic intertidal benthic surveys across the Dutch Wadden Sea 2008 to 2011, NIOZ, 6 juni 2013;
- Gaswinning vanaf de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen, Resultaten uitvoering Meet- en regelcyclus 2012, NAM BV, 1 mei 2013;
- Trendanalyses van vogels in de Waddenzee in het kader van de nieuwe gaswinningen over de periode 1990-2011, Sovon, 2013;

Evaluatie december 2013 + bijlagen

- Gaswinning Moddergat, Lauwersoog, Vierhuizen (MLV); Evaluatie meten en Integrale beoordeling monitoring 2007-2012, 9 december 2013;
- Effecten geïnduceerde aardbevingen op kritische infrastructuur Groningen Quick Scan naar de sterkte van de infrastructuur, Deltares, 13 augustus 2013;
- Ameland aquifer water breakthrough scenario and impact on loading rate in the Pinkegat sand sharing area, Yogesh Gupta, 1 februari 2013;
- Appendix bij Bodemdaling Waddenzee 1977-2011, Ir. A.P.E.M. Houtenbos;
- Bodemdaling Groningen satelliet radar interferometrie rapportage behorende bij het meetplan Groningen 2010, NAM BV, maart 2012;
- Interpretatie van de sedimentatiemetingen, Deltares, 3 februari 2012;
- Plan van aanpak voor controle meting Lidar data, Fugro, 9 september 2013;
- Aanwijzingsbesluit Waddenzee, Directie Regionale Zaken;
- Ontwerpaanpassingsbesluit Lauwersmeer, Programmadirectie Natura 2000;

- Bodemdalingstudie Waddenzee 2004 Vragen en onzekerheden opnieuw beschouwd, RIKZ, 14 juni 2004;
- The effective subsidence capacity concept: How to assure that subsidence in the Wadden Sea remains within defined limits?, artikel Netherlands Journal of Geosciences — Geologie en Mijnbouw, juni 2012;
- Differentiële bodemdaling als gevolg van compactie in de ondiepe tot matig diepe ondergrond van Ameland Oost, Deltares, 11 februari 2009;
- Gevolgen en omvang van verschillen LRK en waterstandgecorrigeerde dieptemetingen, Periplus Consultancy BV, 31 maart 2007;
- Algemeen Rapport Geostatistische analyse spijkermetingen, NAM, 22 april 2209;
- Het meetnet bodemdaling Waddenzee onder de loep, TNO, 26 november 2013;
- Fugro Aerial Mapping Survey 2011 Waddengebied Ameland en Schiermonnikoog, Fugro, 16 mei 2011;
- Anomalous Time Dependent Subsidence, NAM, 2013;
- Memo vaklodingen, Waterdienst, 28 mei 2010;

Informatie per mail van ministerie van EZ 19 februari 2014

- Passage over bodemtrilling zoals opgenomen in het EZ-verweerschrift, gedateerd 21 mei 2013, t.b.v. de beroepsprocedure bij de afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State inzake uitbreiding gaswinning Waddenzee;
- Brief Ministerie van Economische Zaken aan Gedeputeerde Staten van Friesland, Staatstoezicht op de Mijnen inzake verzoek om visie SodM op aardbevingsrisico Fryslân, 15 april 2013.

Advies evaluatie 2007 t/m 2012 en rapportage 2013 van de Auditcommissie Monitoring van aardgaswinning onder de Waddenzee vanaf de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen

ISBN: 978-90-421-3862-9

Commissie voor de milieueffectrapportage

Arthur van Schendelstraat 800 Utrecht
T 030 - 234 76 66
F 030 - 233 12 95
E mer@eia.nl
W www.commissiemer.nl

